Aus dem Sanatorium Dr. Amelung in Königstein im Taunus
Leitender Arzt: Dr. Walther Amelung
und der Reichsanstalt für das deutsche Bäderwesen in Breslau
Direktor: Prof. Dr. H. Vogt

Der Ablauf der klimatischen Therapie im Mittelgebirge gezeigt am Verhalten der Hauttemperatur

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Georg Löschner
Approb. Arzt

Breslau 1941

Dissertationsdruckerei R. Nischkowsky (v. Heydebrand)

Gedrukt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

Referent: Prof. Dr. Vogt
Dekan: Prof. Dr. Gottron

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Das Luftbad gehört seit alters her zum Rüstzeug einer naturnahen Heilkunde. Hauptsächlich durch die Naturheilbewegung des vorigen Jahrhunderts hat es Eingang in die Behandlung erlangt und gehört heute zur modernen Therapie. Die zahlreichen Veröffentlichungen, die das Luftbad preisen und anschaulich schildern (Apelt 1), Determann 2), Markuse 3) sowie Bottenberg 4), Dumrese 5), Franke 6) beruhen im wesentlichen auf empirischen Feststellungen, während die exakten Untersuchungen über die Belastung des Wärmehaushaltes beim Luftbad noch gering sind. Am eingehendsten sind die Untersuchungen an der Meeresküste von Haeberlin 7) und seiner Schule und von Pfleiderer 8) und seiner Schule durchgeführt worden, während für das Mittelgebirge kaum Untersuchungen vorliegen. Dabei kommt dem Mittelgebirge vom volkshygienischen Gesichtspunkt aus besondere Bedeutung zu. Steht doch das Mittelgebirge im Gegensatz zum Meer für Luft- Sonnenbäder und Liegekuren dem Patienten das ganze Jahr zur Verfügung. Außerdem ist das Mittelgebirge viel größeren Volksmassen zugänglich, als dies bei der See der Fall ist. Genügen doch in den meisten Fällen wenige Stunden Bahnfahrt, um irgend ein Mittelgebirge in unserer Heimat zu erreichen, von denen unser Vaterland eine so große Zahl aufweist.

An dieser Stelle möchte ich eine gedrängte Übersicht über die bisher veröffentlichten Arbeiten geben, die sich mit der Einwirkung von Luftbädern auf die Hauttemperatur befassen. Haeberlin und Krauel 8) schrieben in ihrer Arbeit: „Die Kur an den deutschen Seeküsten und ihre Wirkung", daß es durch die immer mehr fortgeschrittene Zivilisation zu einer allgemeinen Schädigung des Wärmehaushaltes gekommen ist, die häufige Erkältungen zur Folge hat. Es wird von einer direkten Beeinflussung der Haut durch Umweltseinflüsse gesprochen. H. und K. stellten fest, daß die Hauttemperaturen bei Kindern, die bereits längere Zeit an der See waren, bedeutend tiefer lagen, als die Werte der Neuangekommenen. Folglich kann man daraus ableiten, daß die „alten" Kinder auf Grund ihrer kühleren Hauttemperatur Wärme einsparen; sie frieren nicht und neigen auch nicht mehr leicht zu Erkältungen. Abschließend kommen die Verfasser zu der Feststellung, daß der Körper durch die verschiedenartigen Klimareize veranlaßt wird, die Wärmeabgabe durch die Haut einzuschränken. Der Wärmeregulationsmecha-

nismus paßt sich weitgehendst nach längerem Seeaufenthalt den äußeren Temperatureinflüssen an.

Die gleichen Feststellungen konnte v. Brandis 20) in seiner Veröffentlichung über „Experimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung der Haut" machen. Auch er kam zu dem Ergebnis, daß sich die Hauttemperatur unter den verschiedensten Bedingungen während der ersten Wochen eines Seeaufenthaltes erniedrigt.

v. Brandis ist der Ansicht, daß dies eine Verbesserung des Schutzes gegen Wärmeverluste und eine Herabsetzung der Indifferenztemperatur bedeutet. Beide Faktoren tragen wesentlich zur Abhärtung bei. Am stärksten war der Haupttemperaturunterschied zwischen neu angekommenen Patienten und solchen, die sich bereits längere Zeit an der See befanden. Auch war die Temperaturdifferenz bedeutend größer an kalten, windigen Tagen als bei warmem, sonnigem Wetter.

Köttschau und Röloffs 23) zeigten in ihrer Arbeit „Experimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung der Haut durch die Faktoren des Nordseeklimas", daß durch ein Sonnenbad von mäßiger Intensität nur eine relativ flüchtige Erhöhung der Hauttemperatur eintrat. Sie erbrachten ferner den Nachweis, daß die Wärmeregulation des Menschen infolge der verschiedenen Zivilisations- und Domesticationseinflüssen vielfach ungenügend geworden ist und daß ihr Versagen das hervorbringt, was wir schlechthin als „Erkältung" bezeichnen.

Hill und Campell beschrieben, daß nach einigen Wochen Seeaufenthalt die Menschen, die früher im Luftbad gefröstelt haben, nunmehr ein angenehmes Wärmegefühl empfinden, und daß sie bald leichter gekleidet gehen. Auch konnten sie ebenfalls, wie die vorher genannten Verfasser feststellten, daß die Haupttemperatur nach einigen Wochen Seeaufenthalt tiefer lag, als bei ihrer Ankunft.

Im Winter fanden Saidmann und Gleichmann die Hauttemperaturen deutlich geringer, als im Sommer, auch schien ihnen im Winter das Wärmezentrum empfindlicher zu sein, als im Sommer.

Die obengenannten Verfasser sind ebenfalls der Ansicht, daß der Sonnenwirkung die gleiche Bedeutung zukommt, wie der mechanischen Exzitation durch Wind und kühle Luftzüge.

Jesionek 24) sieht im Meeresklima mit seinen verschiedenen Kräften eine wichtige Anregung des Eigenlebens der Haut. Das gleiche kann man wohl vom Mittelgebirge sagen, obwohl hier sicher die groben Unterschiede von Sonneneinstrahlung und kühlem Meereswind (Reizklima) nicht die Rolle spielen, wie

beim ausgesprochenen Seeklima. Ebenso wie Krauel 7) fanden Zingelmann und Wilkens, daß die Hauttemperatur am Kurende stärker sinkt, die Innentemperatur steigt. Kayser 12) fand, daß am Ende der Kur in Sylt — die in den Monaten Juli und August mit See- und Luftbädern durchgeführt wurde — die Kinder unter kühlen Bedingungen eine deutlich niedrigere Temperatur als die neu angekommenen hatten. Mit zunehmender Windstärke sank die Hauttemperatur stärker. Je stärker das Fettpolster war, um so tiefer lagen im allgemeinen die Hauttemperaturen.

All diese Beobachtungen zeigen eine weitgehende Anpassung an Wärmeentziehung und eine verstärkte Reaktionsbereitschaft der Vasomotoren durch Freiluftliegekuren und Luftbäder.

Die Untersuchungen vorliegender Arbeit wurden im Sanatorium Dr. Amelung in Königstein/Taunus, einem heilklimatischen Kurort durchgeführt, über den bereits Untersuchungen rein klimatischer Art in größerer Zahl vorliegen: Amelung 9); Amelung und Kuhnke 10).

Ich möchte an dieser Stelle kurz auf die Methodik des Luftbades eingehen. Die Anwendung des Luftbades muß sich nach Jahreszeit und geographischer Lage richten; eine rein schematische Durchführung wäre unsinnig. Feuchte und windige Lagen sind für Luftbäder im Freien weit ungünstiger als trockene und windgeschützte. Wo die klimatischen Bedingungen trockener und windgeschützter Lagen erfüllt sind, kann der an „Luft" Gewöhnte fast das ganze Jahr hindurch Luft- und Sonnenbäder nehmen. Selbstverständlich verkürzt sich die Zeit des Luft- und Sonnenbades im Winter entsprechend. Aber ein Luftbad im Winter von einigen Minuten Dauer regt den Kreislauf, die Hauttätigkeit und den Stoffwechsel viel stärker an, als dies im Sommer der Fall ist. Flüchtige Kältegefühle, die auch gelegentlich im Sommer auftreten, sind unwesentlich, falls sie nur vorübergehend empfunden und von einer angenehmen Hautwärme abgelöst werden. In den letzten Jahren haben die Luftbäder gegenüber den Sonnenbädern mit ihrer ausgesprochenen klimatischen Reizwirkung an Bedeutung verloren. Die Wirkung einer planmäßigen Sonnenbehandlung ist bekanntlich sehr eingreifend und ihr Indikationsgebiet ist ein überaus großes und weites.

Die klimatischen Einflüsse erreichen den Körper über die Haut und über die Schleimhäute. Neben der Atmung tritt die Haut als wichtigster Vermittler der Umwelteinflüsse. Ihre Bedeutung muß im Luftbad, wo die abschwächende Wirkung der Kleidung fast ganz fortfällt, besonders wichtig sein. Wärmeenergetische Vorgänge und ultraviolette Strahlung treffen im Luftbad wie sonst nirgends den nackten Körper. Eine Klima-

wirkung ist immer eine Komplexwirkung. Zwischen dem Klima der Meeresküste, dem der deutschen Mittelgebirge und dem des Hochgebirges bestehen grundlegende Unterschiede. Es können deshalb auch nicht allgemein die an der See gewonnenen klimatophysiologischen Erkenntnisse auf eine Gebirgslage übertragen werden. Nur durch Untersuchungen der verschiedensten Regionen kann ein zusammenfassendes Bild gewonnen werden, wobei selbstverständlich die an einzelnen Stellen ausgearbeitete und erprobte Methodik andernorts zur Überprüfung anderer klimatischer Situationen angewandt werden kann.

Luft- und Sonnenbäder werden seit altersher gern mit Sport, Turnen und Gymnastik verbunden. Die Bewegung unterdrückt lästige Kältegefühle und ermöglicht so längeren Freiluftgenuß. Die hervorragendste Eigenschaft turnerischer Übungen ist das Erstarken der Kraft, besonders in denjenigen Muskelgruppen, die durch die jeweiligen Übungen besonders in Anspruch genommen sind. Gegenüber anderen Sportarten ist der Wert der Gymnastik hervorzuheben; sie verhindert einseitige Ausbildung bestimmter Muskelgruppen, gibt ein allgemeines Training und lockert Körper und Seele.

Meine Untersuchungen erstreckten sich darauf, im Verlauf des Sanatoriumsaufenthaltes der Patienten Hauttemperaturen zu messen, und zwar unter den verschiedensten Bedingungen. Im besonderen sollte der Einfluß einer klimatischen Kur an der Haut geprüft werden. Es war jedoch von vornherein klar, daß nur gleichzeitig bei einer größeren Anzahl von Personen angestellte Versuchsreihen brauchbare Resultate ergeben konnten; denn die Hauttemperatur ist von so vielen individuell verschiedenen und schwankenden Bedingungen abhängig, daß aus einzelnen Versuchsergebnissen keine allgemeinen Schlüsse gezogen werden können, wie dies leider bei vielen Arbeiten der Fall war, die auf diesem Gebiete veröffentlicht worden sind. Folgende einzelne Punkte sollten näher untersucht werden:

1. Das Verhältnis der mittleren Hauttemperatur (M. H. T.) zur Abkühlungstemperatur.

2. Das Verhältnis der M. H. T. zur Kurdauer,

   a) durch Messungen bei Schattenluftbädern in Ruhe,
   b) durch Messungen bei Sonnenbädern in Ruhe,
   c) durch Messungen bei Gymnastik im Luftbad (Schatten),
   d) durch Messungen vergleichender Art im Zimmer des Patienten.

Daß derartigen Untersuchungen recht erhebliche Schwierigkeiten im Wege stehen würden, war von vornherein klar. Es ließ sich z. B. nicht vermeiden, daß bei den Luftbademessungen, die

im allgemeinen im Schatten stattfinden, gelegentlich ein Sonnenwert auftrat. Auch war es unmöglich, bei den vergleichenden Zimmermessungen jedesmal dieselben raumklimatischen Voraussetzungen herzustellen. Um aber auch bei den Zimmermessungen einen brauchbaren Vergleichswert an der Hand zu haben, wurde bei jeder Messung die Bestimmung des jeweiligen Katawertes mit dem Hill'schen Katathermometer vorgenommen. Der Begriff „Hauttemperatur" ist im Schrifttum eingehend gargestellt.

Die Hauttemperatur ist die Temperatur der Grenzfläche von Oberhaut und Luft, d. h., sie ist eine Ausgleichsgröße, deren Höhe von der Wärmezufuhr vom Körperinneren zur Haut und von der gesamten Wärmeabgabe der Haut zur Umgebung abhängig ist. Man hat also mit einer großen Anzahl verschiedenartiger Einflüsse zu rechnen, die sowohl von den Bedingungen im Körperinneren, als auch von der Körperoberfläche, wie von der Umgebung ausgehen. Die Hauttemperatur paßt sich weitgehendst den jeweiligen Umgebungsverhältnissen des Körpers an. Zugluft und Hautfeuchtigkeit setzen die Hauttemperatur herab; körperliche Bewegung, seelische Erregung und Sonnenbestrahlung bedingen ein Ansteigen der Hauttemperatur. Haut und subcutanes Fettpolster dienen unter kühlen Bedingungen als guter Wärmeisolator und verhindern auf diese Weise eine übermäßige Wärmeabgabe vom Körperinneren. Durch Zunahme der Unterhautfettschicht wird die Hauttemperatur herabgesetzt und die Hautdurchblutung gesteigert. Je stärker die Durchblutung der Haut, desto höhere Werte zeigt die Hauttemperatur und desto geringer ist das Temperaturgefälle zwischen Kern und Hauttemperatur und desto größer ist die Wärmeabgabe bei sonst gleichen Bedingungen.

Abgesehen von den Arbeiten, die von Pfleiderer 8) und seiner Schule durchgeführt wurden, sind sämtliche Messungen mit Quecksilberthermometern oder noch älteren Meßverfahren ausgeführt worden. Auch ist von Pfleiderer erst der Begriff „mittlere Hauttemperatur" geschaffen worden. Da man ja bei Hauttemperaturmessungen die Wahl hat, beliebig viele Punkte zu messen, wurde von Pfleiderer zur Erfassung einer generellen Hauttemperatur ein Verfahren angegeben, das es ermöglicht, mit Hilfe verschiedener Einzelmessungen, die „mittlere Hauttemperatur" zu ermitteln. Man muß zu diesem Zweck die Temperaturen einzelner, über den Körper verteilter Hautstellen messen und diese Temperaturen nach Maßgabe der Flächenbedeutung der betreffenden Arreale in Rechnung stellen.

Apparatur. Um die Einwirkung des Klimas auf die temperatur untersuchen zu können, ist es erforderlich, seine

thermisch wirksamen Faktoren zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurde von Dorno und Hill der Begriff „Abkühlungsgröße" eingeführt. Dies ist ein Wärmemaß, definiert durch diejenige Wärmemenge, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperatur eine Probekörpers erforderlich ist (mgcal/cm²sec.) (Sydow 13). Pfleiderer stellte dem Begriff „Abkühlungsgröße" den der „Abkühlungstemperatur" gegenüber; und zwar ist das die Temperatur der Oberfläche einer Kugel, deren physikalische Eigenschaften beim Wärmeumsatz durch Abstrahlung, Sonneneinstrahlung, Leitung und Konvektion denen des „mittleren" nackten Menschen entsprechen, und die eine Heizung erhält, die gleich der mittleren trockenen Wärmeabgabe des Menschen unter Behaglichkeitsbedingungen ist (Kayser). So wurde das Abkühlungsgerät von Pfleiderer und Büttner 15) entwickelt, das den gestellten Anforderungen weitgehendst gerecht wird. Das Gerät gibt ein einheitliches Maß für die Summe der Wirkung von Wind, Strahlen und Temperatur bei der Einstrahlung und der Abstrahlung. Der Frigorigraph entspricht also einem menschlichen Organismus mit einer idealen physikalischen Wärmeregulation (Klappich 16). (Bezüglich der näheren Einzelheiten dieses Instrumentes verweise ich auf: Pfleiderer — Büttner: Die Grundlagen der Hautthermometrie.)

Zur Errechnung der mittleren Hauttemperatur wurde die von Pfleiderer angegebene Methode benutzt. Es werden am Körper neun Hautstellen gemessen, die genau festgelegt sind. Nach den Messungen der zugehörigen Arreale, die von Büttner 15) durch photographische Auswertung kontrolliert sind, sind für die einzelnen Körperabschnitte bestimmte Faktoren ermittelt worden. Durch Multiplikation der ermittelten jeweiligen Hauttemperaturen mit dem zugehörigen Flächenfaktor, durch Addition sämtlicher Meßprodukte und Division durch die Anzahl der Meßstellen erhält man die „mittlere Hauttemperatur". (M. H. T.)

Obwohl im ganzen gesehen die Arbeiten, die bisher vor allem an der Meeresküste gemacht wurden, auch mit Hilfe der älteren Meßverfahren annähernd gleiche Ergebnisse zeitigten, fehlt ihnen doch der exakte Begriff der „mittleren Hauttemperatur". Das Instrument zur Messung von Hauttemperaturen ist heute zweifellos das thermoelektrische. Es weist, abgesehen von bequemer Handhabung und kürzester Einstellzeit eine vollauf ausreichende Meßgenauigkeit auf. Als Ablesezeit dürften wohl für Versuche wie in vorliegender Arbeit in erster Linie niedrigohmige, spitzengelagerte, voltempfindliche Zeigergalvanometer in Betracht kommen, da sie wenig temperaturempfindlich und bequem transportabel sind.

Als Thermoelement kommt zur Messung das von Büttner angegebene Spiralelement zur Punktmessung oder das Gleitelement zur Strichmessung in Betracht. Wir wählten bei unseren Versuchen das Spiralelement, da seine Einstellzeit eine noch wesentlich kürzere als die des Gleitelements ist. Sie beträgt nur 3 Sekunden. Es kann also eine Hauttemperaturmessung mit neun Meßstellen in einer Minute bequem durchgeführt werden.

Die Lufttemperatur und Luftfeuchte wurde mit einem Aßmann'schen Aspirationspsychrometer gemessen. Zur Messung der Windstärke diente ein Handanemeometer. Die Ultravioletstrahlung wurde mit einem Quarzglas U. V. Dosimeter der J. G.-Farben festgestellt. Ferner waren ein Hygrograph und ein Barograph in Betrieb. Zum Vergleich der klimatologischen Messungen wurden die Untersuchungen der meteorologischen Beobachtungsstation in Königstein herangezogen, die sich im gleichen Sanatorium befindet (meteorologischer Leiter: Dr. rer. nat. W. Kuhnke) und die mir seine Aufzeichnungen zur Verfügung stellte.

Versuchsanordnung: Die Untersuchungen wurden im Mai 1939 begonnen und im Juli und August systematisch durchgeführt. Wegen Einberufung zur Wehrmacht mußten sie am 26. August abgebrochen werden. Trotzdem glaube ich auf Grund des reichen Untersuchungsmaterials — es wurden etwa 400 mittlere Hauttemperaturen mit allen ihren dazugehörigen Werten gemessen —, einige genaue Angaben über das Verhalten der Hauttemperatur bei einem längeren Aufenthalt im Mittelgebirge machen zu können. Der Verlauf der Untersuchungen ergibt sich aus einem willkürlich gewählten Protokoll. Vgl. Anlage 1! Das Luftbad des Sanatoriums, in dem sämtliche Untersuchungen durchgeführt wurden, liegt etwa 250 Meter von den Gebäuden des Sanatoriums entfernt auf einem sanft abfallenden Berghang. Die Gymnastik wurde morgens von 8.45—9.15 durchgeführt. Die Messungen fanden unmittelbar vor und nach der Gymnastik statt. Da das Luftbad von hohen Hecken und Bäumen umgeben ist, gelangte bis 9,15 fast keine Sonne auf die Übenden, so daß die direkte Sonnenbestrahlung bei den ermittelten Werten keine Rolle spielte. Die Gymnastik, an der sich Patienten jeden Alters beteiligten, bestand im besonderen aus Bodenturnen, rhythmischen Übungen und Spiel mit dem Medizinball. Die Liegekuren in der Sonne und im Schatten wurden meist vormittags gegen 11 Uhr vorgenommen. Wollte man bei diesem oder jenem Patienten eine besondere Reizwirkung erzielen, so wurden genau befristete Sonnenbäder während der Mittagszeit verordnet. Empfindliche

Patienten wählten für ihre Liegekuren die Zeiten von 10—11 am Vormittag und von 3—4 am Nachmittag.

Um eine Vergleichsmöglichkeit mit den Versuchen im Freien zu haben, wurden Zimmermessungen angestellt, bei denen die Patienten morgens vor dem Frühstück gemessen wurden. Die zu Untersuchenden durften vor dem Messen das Bett nicht verlassen. Nach Zurückschlagen der Bettdecke und Ablegen der Nachtwäsche wurde die erste Messung vorgenommen. Nachdem der Patient 10 Minuten mit entblößtem Körper ruhig im Bett gelegen ist, wurde die zweite Messung vorgenommen. In der Zwischenzeit wurde der jeweilige Katawert bestimmt und Lufttemperatur und Luftfeuchte gemessen.

Ergebnisse: In den folgenden Abbildungen (Vergl. Abb. 1 und 2) wurden in ein Koordinatensystem, dessen Abszisse die Abkühlungstemperatur und dessen Ordinate die mittlere Hauttemperatur darstellt, sämtliche gemessenen Werte a) bei Liegekuren, b) bei Gymnastik eingetragen. Aus den Darstellungen ist ersichtlich, daß die Gymnastik-Werte eine weitaus größere Streuung aufzuweisen haben, als dies bei den Liegewerten der Fall ist. Hierfür ist wohl in erster Linie eine vermehrte Hautfeuchte verantwortlich zu machen, die sich bei der Mehrzahl nach 30 Minuten Gymnastik einstellte, obwohl bei den Messungen streng darauf geachtet wurde, ob ein sichtbarer Schweißausbruch erfolgte. Dieser ist nur in vereinzelten Fällen aufgetreten. Hinzu kommt, daß schon ein leiser Windzug bei geringster Transpiration erniedrigend auf die mittlere Hauttemperatur einwirkt (Klappich). Die Werte der mittleren Hauttemperatur, die bei einer Frigorigraphen-Temperatur von 31 ° und darüber unter 28 ° liegen, sind durch starkes Schwitzen hervorgerufen. Sie sind auf Abb. 2 durch ein umrandetes Dreieck besonders gekennzeichnet. Die Tiefst- bezw. Höchstwerte, die vom Frigorigraphen registriert wurden, betrugen bei den Gymnastik-Messungen 21.0 ° bezw. 39.9 ° C.; während die Minima und Maxima bei den Liegekur-Werten 25.9 ° bezw. 44.4 ° betrugen. Die mittlere Hauttermperatur sank auch bei Abkühlungswerten von 21 ° fast nie unter 25 ° C. In Abbildung 3 sind die Mittelwerte sämtlicher gemessenen Hauttemperaturen im Vergleich zu denen, die Pfleiderer auf Wyk und P. H. Kayser auf Sylt festgestellt haben, eingezeichnet. Die in Königstein gemessenen Werte unterscheiden sich von denen, die Pfleiderer und Kayser gefunden haben, insofern, als unsere Liegewerte unter kühlen Bedingungen bei einer Frigorigraphentemperatur von 25 ° um etwa 3 ° höher liegen als bei Pfleiderer und um etwa 1 ° höher als bei Kayser. Unsere Gerade kreuzt jedoch das Ergebnis

Kaisers und auch das von Pfleiderer, so daß bei einer Frigorigraphen-Temperatur von 35 ° aufwärts die Werte der M. H. T. im Mittelgebirge tiefer liegen als an der See. Die Gymnastikwerte, die nur in der Zeit von 8.45 bis 9.15 gemessen wurden, liegen noch um fast 1 ° höher bei 25 ° Abkühlungstemperatur als die Wyker Werte, kreuzen sich bei einer Abkühlungstemperatur von 29 °, um sich dann unter den Werten von Pfleiderer zu halten. Bemerkenswert erscheint mir die Tatsache, daß die mittleren Hauttemperaturen der weiblichen Patienten sowohl bei den Liege- wie auch Gymnastik-Werten der Resultierenden aus M. H. T. und Abkühlungstemperatur am nächsten kamen, d. h. daß die M. H. T. gleich der Abkühlungstemperatur ist. In diesem Fall handelt es sich um einen Idealzustand des Organismus (Klappich).

Diese unterschiedlichen Ergebnisse zwischen See- und Mittelgebirgsklima sind im einzelnen nicht leicht zu deuten. Sie können einmal klimatisch bedingt sein und das steht wohl im Vordergrund, denn es ist z. B. bekannt, daß an der Meeresküste höhere Lufttemperaturen durch den ständigen Wind besser vertragen werden. Und es spielt wohl auch das andere Beobachtungsgut eine Rolle, der Umstand, daß meine Patienten größtenteils luftungewohnte Städter waren, die auf das Luftbad mit Stoffwechselsteigerung, erhöhter Hautdurchblutung und erhöhter Hauttemperatur reagierten.

Hauttemperatur und Kurdauer. An der Übersicht des Gesamtergebnisses kann man deutlich feststellen, daß gegen Ende der Kur bei vielen Patienten die Hauttemperaturen niedriger liegen, als dies am Anfang der Fall war. Dies bedeutet, daß am Ende des Aufenthaltes eine verringerte Ansprechbarkeit auf das Klima, eine Abhärtung eingetreten war, die sich außerdem auch darin zeigte, daß nach etwa 14 Tagen Patienten, die bei ihrer Ankunft recht empfindlich gegen kühle Witterung waren, sich an kühleren Tagen auch bei einer längeren Liegekur vollauf wohl fühlten, ohne daß bei ihnen irgend ein Gefühl des Fröstelns auftrat. Einige Patienten, die in hohem Grade zu Erkältungen neigten, verloren nach wenigen Tagen Aufenthalt ihren Schnupfen und Husten. Da sich die „Erkältungsneigung", gegen die die Abhärtung sich richten soll, meist als Bereitschaft zu Katarrhen der oberen Luftwege manifestiert, so kommen vermutlich auch noch andere die Luftwege betreffende Eigentümlichkeiten des Gebirgsklimas in Frage, ganz abgesehen davon, daß Erkältungsneigung und Katarrhbereitschaft sehr häufig Teilerscheinungen einer allgemeinen Diathese darstellen, gegen die erfahrungsgemäß eine Klimakur durch Umstimmung besonders wirksam ist.

Die Temperaturen für Frauen lagen im Mittel um etwa 0.4 bis 0.5 ° C. niedriger als für Männer, was wohl augenscheinlich auf das physiologisch größere Fettpolster der weiblichen Patienten zurückzuführen sein dürfte. Diese Feststellung wurde auch von Scheurer und Zimmermann 17) gemacht, die eine Temperaturdifferenz von 0.8 ° feststellten. Auffällig in dem Ergebnis bleibt die sehr verschiedene Steilheit in dem Temperaturgefälle vom Rumpf zu den distalen Extremitätenabschnitten. Während die Temperatur des Stammes unter den genau gleichen Versuchsbedingungen bei Menschen verschiedensten Alters, Geschlechts und Konstitutionstyps um kaum mehr als 1 ° C. um den Mittelwert schwankten, wiesen die Temperaturen der Extremitäten die größten Verschiedenheiten auf. Im Mittel lagen die Hand- und Fußtemperaturen um 4.5 ° tiefer als die des Stammes. Jedoch betrug die gleiche Differenz unter denselben Versuchsbedingungen bei einem Teil der Personen kaum mehr als 2 ° C., bei einem anderen Teil dagegen 8—9 ° C. Dabei war irgend ein gemeinsames Merkmal bezüglich des Temperatur-Verhaltens bei den einzelnen Gruppen nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Ergebnisse gleicher Art konnten J. Nutrit 18) und Aratsky 19) feststellen.

Bald nach den ersten Meßergebnissen zeigte sich, daß die Temperaturen der „Fetten" gegenüber den „Mageren" erheblich tiefer lagen. Dies blieb auch im Verlauf der Kur beständig bestehen. Im besonderen komme ich auf diese Unterschiede noch im Abschnitt Gymnastik zurück.

Zum Vergleich der Behaglichkeitsbedingungen wurde Pfleiderers Tabelle herangezogen, deren Werte für den nackten liegenden Menschen gültig sind, der unter denselben Bedingungen wie die Frigorigraphenkugel exponiert ist. Auffallenderweise konnte ich feststellen, daß nach 14 Tagen bis drei Wochen, also nach einer völligen Akklimatisation, von der Mehrzahl der Patienten angegeben wurde, daß Temperaturen von 33.5—34.0 ° bereits als warm, zum Teil als sehr warm angegeben wurden und M. H.-Temperaturen von 27 bis 29 ° noch als behaglich empfunden wurden unter denselben Abkühlungstemperaturen, die von Pfleiderer angegeben sind. Diese Tatsachen bringe ich damit in Zusammenhang, daß das Klima des Mittelgebirges bei bestimmten Lufttemperaturen reizschwächer ist, als das Klima an der deutschen Nordseeküste. Freilich liegt das Luftbad des Sanatoriums besonders windgeschützt.

Abkühlungsstufe	Therm. Empfdg.	Abkühlung Tp.	M. H. T.
0	sehr kalt	< 20 °	—
I	kalt	20—24 °	23.5 °
II	kühl	24—29 °	28.2 °
III	indifferent	29—33 °	31.0 °
IV	behaglich	33—38 °	33.7 °
V	warm	38—42 °	36.0 °
VI	heiß	42—48 °	36.5 °
VII	sehr heiß	> 48 °	37.0 °

Behaglichkeitswerte nach Pfleiderer.

Aus der Gegenüberstellung dieser Werte kann man vielleicht folgern, daß im Mittelgebirge bei Nacktliegekuren noch solche Temperaturen behaglich sind, die an der Meeresküste kühl wirken, während andererseits im Mittelgebirge höhere Temperaturgrade früher als zu warm empfunden werden.

Hauttemperatur und Liegekur im Luftbad: In Abb. 4 ist das Verhältnis der mittleren Haupttemperatur zur Abkühlungstemperatur während des Aufenthaltes eines Patienten dargestellt.

Pat. B. Protokolle Nr. 100—103.

1. Messung: 2. August 39. Klimat. Angaben: Zeit 14.45; 15.15; 15.45; 16.15. Lufttemperatur: 19.9 °; 20.4 °; 21.2 °; 21.0 °. Luftfeuchtigkeit: trockenes Thermometer: 19.9 °; 20.4 °; 21.2 °; 21.0 °, feuchtes Thermometer: 14.5 °; 15.4 °; 14.4 °; 15.2 °; Windstärke 2; Bewölkung 8/10. Frigorigraph 35.9; 33.4; 28.9; 30.0.

2. Messung: 11. August 39. Klimat. Angaben: Zeit 14.30; 15.00; 15.30; 16.00; 16.30. Lufttemperatur: 21.9 °; 22.0 °; 22.0 °; 21.7 °; 21.8 °. Luftfeuchtigkeit: trockenes Thermometer: 21.9 °; 22.0 °; 22.0 °; 21.7 °; 21.0 °; feuchtes Thermometer: 18.1 °; 17.7 °; 17.9 °; 17.4 °; 16.8 °. Windstärke 1. Bedeckung 10/10; 9/10; 8/10; 9/10. U-V.-Strahlung: 2.7; 2.7; 4.7; 6.0; 4.7. Frigorigraph: 43.4; 32.4; 31.9; 32.2; 32.0.

3. Messung: 14. August 39. Klimat. Angaben: Zeit 14.00; 14.30; 15.00; 15.30; 16.00. Lufttemperatur: 21.2 °; 20.4 °; 17.4 °; 17.0 °; 16.8 °. Luftfeuchtigkeit: trockenes Thermometer: 21.2 °; 20.4 °; 17.4 °; 17.0 °; 16.8 °; feuchtes Thermometer: 15.2 °; 15.4 °; 12.6 °; 12.0 °; 11.8 °. Windstärke 3. Bewölkung 3/10; 4/10; 5/10; 4/10; 3/10. U.-V.-Strahlung: 32.9; 30.9; 28.9; 28.4; 28.0. Frigorigraph: 32.9; 30.9; 28.9; 28.4; 28.0.

4. Messung: 19. August 39. Klimat. Angaben: Zeit 9.00; 9.30; 10.00; 10.30; 11.00. Lufttemperatur: 19.0 °; —; —; 20.0 °;

20.5 °. Luftfeuchtigkeit: trockenes Thermometer: 19.0 °; 19.2 °; 19.5 °; 20.0 °; 20.5 °; feuchtes Thermometer: 16.0 °; 16.9 °; 17.4 °; 18.2 °; 18.0 °. Windstärke 3. Bewölkung 0/10, Strahlung: Sonne frei (sämtliche Messungen im Schatten). U.-V.-Strahlung 6.2; 7.4; 8.0; 9.2; 14.0. Frigorigraph: 25.9; 28.4; 27.9; 29.4; 29.6.

Versuchsperson: Pat. B. 33 Jahre alt; Größe 1.75 Meter; Gewicht 62 kg. Allgemeinstatus: Schwerer nervöser Erschöpfungszustand; bei Ankunft blaß, nicht an Luft gewöhnt, gering vasolabil, vegetativ stigmatisiert. Angekommen in Königstein am 26. Juli. Ab 30. Juli regelmäßig Luftbad, täglich Gymnastik; in absoluter Ruhe 24 Minuten Temperatur der Thermosflasche 20.5; 18.5; 19.0; 18.0. Nullpunkt des Galvanometers: 20.5; 19.0; 18.0. Aus der Abbildung geht deutlich hervor, daß die Hauttemperatur im Laufe des Kuraufenthaltes an sich abgesunken ist. Bei Messungen I und II am 2. und 11. August erkennt man, daß die Kurve ein starkes Fallen während der Liegezeit aufweist. Bei Untersuchungen III und IV am 14. und 19. August kann man dagegen feststellen, daß die mittlere Hauttemperatur bei der Liegekur nicht mehr in dem Maße absinkt, wie es bei den Messungen I und II der Fall war; dies ist ein Beweis dafür, daß der Körper nicht mehr so stark wie im Anfang auf den klimatischen Reiz reagiert, sondern sich bereits weitgehend an den regelmäßigen klimatischen Reiz einer Liegekur gewöhnt hat. Das Ansteigen der M. H. T. bei Messung 1 im Punkt A ist auf eine kurze Sonnenbestrahlung zurückzuführen. Der Patient hatte während dieser Zeit 9 Pfund an Gewicht zugenommen. Die allgemeine Frage, ob die im Laufe der Kur eintretende Senkung der Hauttemperaturen und auch die Abhärtung mit einer Zunahme des subcutanen Fettes einhergehen muß, soll hier nicht besprochen werden. Eine ausgesprochene Parallelität zwischen Abhärtung und Gewichtszunahme ergibt mein Material nicht.

Hauttemperatur und Sonnenbad: Das Sonnenbad ist im wesentlichen als Reiztherapie anzusprechen. Neben den hier nicht zu erörternden Wirkungen der ultravioletten Strahlung greift das Sonnenbad vor allem in den Wärmehaushalt des Körpers ein. Dabei zeigt der Grad dieser Wirkung erhebliche Schwankungen, die von klimatischen, konstitutionellen und anderen Umständen abhängen. Während des Sonnenbades geschieht im Körper ein Wärmewechsel auf folgende Art: einmal durch Wärmeleitung (Konvection und Leitung), d. h. durch Erwärmung der dem Körper zunächst stehenden Schichten kälterer Luft oder durch Wasserverdunstung (Schweiß an der Hautoberfläche), was beim Sonnenbad im Sommer hauptsächlich der Fall

ist. Der Wärmewechsel des mit Luft in Berührung kommenden Körpers hängt von den Klimafaktoren ab und kann stärker oder schwächer sein. Je höher die Temperatur der Luft bezw. je intensiver die Sonnenscheinstrahlung ist, desto mehr Wärme wird der Körper abgeben. (Vgl. Abb. 5—7 und Protokoll II Anlage 3).

In Figur 7 ist die klimatische Reizwirkung eines Sonnenluftbades graphisch dargestellt. Beim Luft-Sonnenbad, selbst an an einem sehr warmen Sonnentage reguliert der Organismus den Körper durch Schweißausbrüche, um eine Überwärmung auszuschließen. Hinzu kommt die abkühlende Wirkung des kleinsten Luftzuges. Es findet auf diese Weise eine „coincident application of heat and cold" statt (Fox). Die Fußtemperaturen in Abb. 7 liegen aus dem Grund niedriger als alle gemessenen Werte, da die Meßstelle (Fußrücken) sich im Eigenschatten des Fußes befand. Der geringere Abfall der Frigorigraphentemperatur von III zu IV, d. h. von 37.4 auf 36.9 ° ist auf eine kurze Bewölkung zurückzuführen. Bemerkenswert erscheint mir noch, daß unmittelbar nach dem Schweißausbruch ein leichtes Frösteln auftrat, das durch einen schwachen Luftzug und eine augenblickliche Bewölkung noch verstärkt wurde. Das Kältegefühl verschwand aber sofort, nachdem die Strahlung der Sonne wieder frei war. Der Schweißausbruch erfolgte, wie auch noch eine Reihe weiterer derartiger Versuche erwies, zwischen 35.5 bis 36.5 ° C. M. H. T. Bei Frauen lag der Schwellenwert des Schweißausbruches in gleicher Höhe. Allerdings wurde wiederholt bei Patientinnen, die während des Sonnenbades einen wollenen dunklen Badeanzug trugen, unter den gleichen klimatischen Bedingungen bereits ein Schweißausbruch bei 34.5 ° C. M. H. T. beobachtet. Dieses frühere Schwitzen ist wohl auf eine Wärmestauung durch die dunkle Badebekleidung zurückzuführen.

Mittlere Hauttemperatur und Gymnastik: Aus den Ergebnissen vor und nach der morgendlichen Gymnastik kann man wohl am klarsten den therapeutischen Erfolg einer Klimakur im Mittelgebirge erkennen. In folgender Tabelle kommt sehr deutlich zum Ausdruck, daß die Temperaturen der „Fetten" im Vergleich zu den „Mageren" während des gesamten Kuraufenthaltes niedriger liegen.

Übersicht über die Werte der M. H. T. bei 30 Minuten Gymnastik im Verlauf der Kur von vier Wochen bei männlichen Patienten.

Um zu zeigen, daß die M. H. T. bei Leuten mit dickerem Fettpolster i. a. tiefer liegen, wurde eine Einteilung in „Fette" und „Magere" vorgenommen.

Datum	A. Fette M.H.T. vor		nach Gymnastik		Abk. Tp.	B. Magere M.H.T. vor		nach Gymnastik	
22. 7.	He	27.4		25.2	24—28 °	Ht	27.5		27.5
24. 7.	He	28.2		25.7	23—22 °	Wu	26.5		26.0
25. 7.	Wi	27.5	**1**	23.4					
25. 7.	He	26.2		24.4	28—26 °	Ht	27.5	**a**	26.0
25. 7.	Wi	26.0	**2**	24.6					
28. 7.	Wi	30.4	**3**	27.1	31.4—33.9	B	30.6	**b**	29.9
29. 7.	Wi	32.2	**4**	28.0	34.9—36.9	B	31.4		30.0
1. 8.	He	29.6		28.4	25.4—28.4	Sc	31.1		29.6
	Wi	30.0	**5**	29.1	25.4—28.4	B	31.3	**c**	30.0
2. 8.	He	28.8		27.2	27.4—28.4	B	31.2	**d**	30.2
3. 8.	Ni	29.6		26.8	26.9—28.4	B	30.4	**e**	30.1
7. 8.	Wi	24.6	**6**	26.1	24.9—28.4	B	27.1	**f**	30.0
9. 8.	M	28.0		24.9	28.4—30.9	Sc	29.7		27.1
	Wi	27.6	**7**	26.7	28.4—30.9	B	29.1		29.8
10. 8.	M	29.4		26.2	24.4—24.9	Sc	29.9		29.3
	Wi	27.7	**8**	27.4	24.4—24.9	B	29.7		29.8
11. 8.	M	30.5		27.2	35.0—37.0	Sc	30.2		30.7
12. 8.	Ws	28.6		28.6	24.4—35.4	Sc	30.1		29.0
	Nh	29.0		29.1	24.4—35.4	Ht	28.0		31.4
15. 8.	M	28.4		27.8	26.9—33.9	B	29.9		30.6
15. 8.	Nh	29.7		29.0	24.4—25.9	Ht	32.9		31.2
						Sc	31.5		29.8
16. 8.	M	29.1		27.8	24.4—25.5	B	29.6		30.4
17. 8.	Wi	26.7	**9**	28.0	23.4—24.9	B	30.6		29.2
	Gr	27.6		27.1	23.4—24.9	Sc	29.9		28.5
19. 8.	Hp	31.6		28.6	24.4—29.9	Sc	30.6		29.4

In Spalte A ist das Verhalten der M. H. T. des Pat. Wi durch fette fortlaufende Ziffern gekennzeichnet. Man sieht, wie am ersten Tage, an dem Pat. an der Gymnastik teilnimmt, die M. H. T. erheblich sinkt (von 27.5 auf 23.4 °). Im Laufe der Zeit wird das Abfallen der Temperatur während der Gymnastik geringer, bis nach etwa 14 Tagen der Organismus auf den Kältereiz mit einer Temperaturerhöhung der M. H. T. antwortet. In Spalte B ist die gleiche Erscheinung durch Buchstaben hervorgehoben. Allerdings steigen die Temperaturen beim Astheniker bereits nach etwa acht Tagen. Besonders gekennzeichnet sind ferner in Spalte A 2 weitere Patienten, die erstmalig sich an der Gymnastik beteiligten und ebenfalls durch starkes Absinken ihrer Hauttemperatur reagierten. Auf Grund dieses Ergebnisses kann man wohl sagen, daß eine morgendliche Gymnastik wesentlich

dazu beiträgt, eine gewisse Abhärtung bei den Patienten zu erzielen. Man ist durch die „Bewegungsübungen" in der Lage, auch bei kühlerem Wetter das Luftbad durchzuführen, da sich der Einzelne je nach dem ihm aufkommenden Kältegefühl intensiver an den Übungen beteiligt. Wir erreichten im Laufe der Zeit, daß wir mit den Patienten auch bei Regenwetter, ohne irgendwelche nachteiligen Folgen zu beobachten, die Gymnastik durchführen konnten, wobei freilich die M. H. T. an kalten Tagen erheblich stärker und schneller fiel als an warmen sonnigen, immerhin ein Zeichen der Belastung des Wärmehaushaltes. (Vgl. auch Abb. 9a und 9b.)

Mittlere Hauttemperatur im Zimmer gemessen zum Vergleich der vorher erzielten Ergebnisse. Die ausgeglichensten und gleichmäßigen Temperaturverhältnisse mußten im Bett morgens nach der langen Nachtruhe gegeben und daher für einen Vergleich am günstigsten sein. Auch aus den Ergebnissen der Zimmerwerte geht hervor, daß es im Laufe der Zeit zu einer Daueradaption der Temperaturempfindung gekommen ist, und daß im Laufe des Aufenthaltes die mittleren Hauttemperaturen (Indifferenztemperatur) (von Brandis 20) niedriger geworden sind. In den folgenden Zeichnungen sind in Abb. 10 und 11 die Werte der mittleren Hauttemperatur auf Anfang, in der Mitte und am Ende der Kur (in Abständen von zwei Wochen gemessen) dargestellt. Die erste Messung erfolgte nach Zurückschlagen der Bettdecke, Ablegen der Nachtbekleidung; die zweite Messung, nachdem Patient zehn Minuten absolut ruhig und völlig entblößt gelegen hatte. Auch hier ergibt sich, daß unter der Klimakur einmal die Ausgangstemperatur deutlich niedriger werden kann und daß das Sinken der Temperatur innerhalb der 10 Minuten entblößten Liegens geringer wird (Abb. 10 und 11). Zum Vergleich sind (in Abb. 12) zwei Patienten untersucht worden, die wegen nervöser Störungen im wesentlichen auf das Zimmer angewiesen waren. Man erkennt an der Darstellung, daß der Temperaturabfall innerhalb der 10 Minuten steiler ist und daß in dem Verhalten der Ausgangstemperaturen eher ein Steigen festzustellen ist. Wie schon ausgeführt, sind vergleichende Zimmermessungen durch die Schwankungen raumklimatischer Bedingungen erschwert; immerhin geben Abkühlungswerte und die Behanglichkeitsziffer (Bradtke 21) gewisse Vergleichsmöglichkeiten.

Von einer auffallenden Erscheinung möchte ich an dieser Stelle noch berichten: Besonders bei den Zimmermessungen fiel es wiederholt auf, daß die Stirntemperatur um 0.5 bis zu 4.0 ° angestiegen waren, während alle übrigen Meßpunkte ein mehr oder

weniger starkes Fallen der Temperaturen zeigten. Da mit den Patienten, bei denen die Stirntemperaturen im Zimmer angestiegen waren, während der 10 Minuten Liegens eine angeregte Unterhaltung stattgefunden hatte, wobei sich einige Patienten besonders stark seelisch erregten, glaubte ich diesen Temperaturanstieg der Stirn auf psychische Einflüsse zurückführen zu können. Auch im Luftbad wurde diese Erscheinung hin und wieder beobachtet. Eine ähnliche Stauung der Stirntemperatur konnte auch von Sartorius, Mänicke und Gemecke 22) nachgewiesen werden, allerdings lagen hier die Versuchsbedingungen anders als bei unserer Arbeit. Bei einigen Patienten trat bei intensiver Sonnenbestrahlung bei längerer Liegekur eine starke Erhöhung der Körperhöhlen-Temperaturen von 0.4 bis 1.0° auf. Diese Temperaturerhöhung, die u. a. auch von Aratsky 19) beschrieben wurde, blieb während des Sonnenbades bestehen und ging nach Beendigung desselben nach etwa 30 Minuten auf die Ausgangstemperatur zurück. Subjektiv ist diese Temperaturerhöhung nie gemerkt worden. Auch konnte das Ergebnis Aratskys bestätigt werden, daß die pigmentierte Haut an einzelnen Körperstellen eine höhere Temperatur aufweist als die unpigmentierte.

Zusammenfassung.

1. In Königstein im Taunus wurden rund 400 mittlere Hauttemperaturmessungen mit thermoelektrischer Apparatur von Büttner durchgeführt. Jeder einzelne Wert der M. H. T. wurde aus je neun Meßstellen ermittelt. Als Vergleichsgröße diente die Abkühlungstemperatur, die mit Hilfe des Frigorigraphen von Pfleiderer — Büttner gemessen wurde. Hierbei wird festgestellt, daß die M. H. T. stets unter der Körpertemperatur liegt.

2. In einem Koordinatensystem wurden die mittleren Werte unserer Messungen mit denen Pfleiderers auf Wyk und Kaysers auf Sylt verglichen. Es zeigte sich, daß unsere Werte unter kühlen Bedingungen noch um fast 3° C. höher liegen als die Wyker Werte und um etwa 1° C. höher als die Sylter. Unter warmen Bedingungen (Abkühlungstemperatur 32 bezw. 35°) liegen sie tiefer.

3. Die M. H. T. der weiblichen Patienten kommt der Resultierenden aus Abkühlungstemperatur und M. H. T. am nächsten (Abkühlungstemperatur - M. H. T.).

4. Gegen Ende der Kur ist die M. H. T. häufig niedriger, als dies bei Ankunft der Fall war. Diese Senkung wird als Anpassung an klimatische Reize, als „Abhärtung“ gedeutet.

5. Die Temperaturen der „Fetten“ lagen gegenüber den „Mageren“ tiefer, sowohl bei Beginn als am Ende des Aufenthaltes.

6. Die Behaglichkeitswerte Pfleiderers liegen bei unseren Untersuchungen in Stufe II—V um etwa 2° höher, subjektiv anders empfunden und auch durch Messungen bestätigt, was darauf hinweist, daß man im Mittelgebirge bei relativ tiefen Außentemperaturen noch Liegekuren durchführen kann.

7. Bestätigung der linearen Abhängigkeit der Hauttemperatur von der Lufttemperatur. Relativ kleine Windgeschwindigkeiten sind von großer Temperaturwirkung auf die Abkühlungstemperaturen.

8. Bei Nacktliegekur im Schatten sinken bei noch nicht gewöhnten Personen (unter kühlen oder indifferenten Bedingungen) die Hauttemperaturen deutlich ab; im Laufe der Gewöhnung werden sie konstanter.

9. Der Schwellenwert für den Schweißausbruch im Luftbad liegt zwischen 35.5° und 36.5° C. Auf die Bedeutung dunkler Kleidung für die Wärmestauung wird hingewiesen.

10. Durch vergleichende Zimmermessungen werden die obigen Ergebnisse bestätigt. Ein mehrfach festgestelltes Steigen der Stirntemperaturen wird auf psychische Beeinflussung zurückgeführt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Vogt, Direktor der Reichsanstalt für das Deutsche Bäderwesen für die freundliche Zuweisung vorliegender Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Herrn Dr. Amelung, leitender Arzt des Sanatoriums Königstein im Taunus, von dem die Fragestellung zu dieser Arbeit ausgeht, möchte ich herzlichst danken für die überaus freundliche und gastliche Aufnahme in seinem Hause, sowie für die außerordentliche Förderung und Unterstützung, die er mit größtem Interesse dieser Arbeit zuteil werden ließ.

Anlage 1

Lfde. Nr.: 103 Datum: So. 19. 8. 39

Name: B., männlich Hautfarbe: pigmentiert

Alter: 33 Jahre an Luft gewöhnt: nein, nie Sport getrieben, seit Ankunft Luftbad und täglich Gymnastik

Gewicht: 26. 7. 39 60,4 kg
3. 9. 39 67,5 kg

Angekommen: 26. 7. 39 Konst. Typ.: Astheniker

Allgemeinzustand: Schwerer nervöser Erschöpfungszustand, mäßig vasolabil vegetat. stigmat.

Blutbild:

Hämogramm. Name: B ♂

Klin. Diagnose Datum Krankheitstag	Leukocyten	Basophile	Eosinophile	Neutrophile: Myclocyten	Neutrophile: Jugendliche	Neutrophile: Stabkernige	Neutrophile: Segmentkernig.	Lymphocyten	Monocyten	Erythrocyten	Hämoglobin %	(Blutsenkung)
Normal	6-8000	1	3	—	—	4	68	28	6	4.5-5 Mill.	80%	F.I.
25.7	9.200	—	1	—	—	2	48	45/2	2	5.1	100	0.9
9 8	7.400	—	—	—	—	1	53	39/4	3	5.0	103	1.0
23.8	7.800	2	3	—	—	1	45	40/5	3	5.2	100	0.9

Windstärke	3	3	3	3	3
Lufttemperatur	19.0	19.2	19.5	20.0	20.5
Luftfeuchtigkeit	16.0	16.9	17.7	18.2	18.0
Bedeckung	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
U.-V. Strahlung	6.2	8.5	9.5	9.2	14.0
Abkühlungs - Tp.	25.9	28.4	27.9	29.4	29.6

Messung in So. oder Scha.	Nach Auskl. Scha.	Scha.	Scha.	Scha.	Scha.
Bekleidung	dunkle Badehose				
Zeit	9.15	9.30	9.45	10.00	10.15
Th. Flasch. Tp.	18.0	18.0	18.4	18.4	18.4
O Punkt Galvan. A	18.0	18.0	18.4	18.4	18.4
O Punkt Galvan. E	18.0	18.0	18.4	18.4	18.4

	Areal. Fakt.		*)							
Stirn	0,12 ×	30.5	3.7	32.0	3.8	31.0	3.7	30.0	3.6	31.0	3.7
Brust	0,18 ×	33.0	5.9	32.5	5.8	32.0	5.7	31.5	5.7	32.5	5.8
Epigastr.	0,16 ×	31.5	5.0	30.5	4.9	31.0	5.0	31.5	5.0	30.5	4.9
Oberarm	0,08 ×	33.0	2.6	32.0	2.6	31.5	2.5	32.0	2.6	32,0	2.6
Unterarm	0,06 ×	31.5	1.9	32.0	1.9	30.5	1.8	30.5	1.8	32.0	1.9
Handr.	0,03 ×	30.2	0.9	30.5	0.9	30.5	0.9	32.0	1.0	31.5	1.0
Obersch.	0,18 ×	30.5	5.5	29.5	5.3	29.5	5.3	29.5	5.3	29.5	5.3
Untersch.	0,14 ×	31.5	4.4	30.0	4.2	30.5	4.3	30.5	4.3	30.2	4.2
Fuß	0,05 ×	31.5	1.6	30.0	1.5	30.0	1.5	29.5	1.5	30.0	1.5
M. H. T.		**31.5**		**30.9**		**30.7**		**30.8**		**30.9**	

Allgem. Befinden behaglich

*) Gespräch.

Protokoll Nr. 108 12. 8. 39

Windstärke	2	2	2	3	2
Lufttemperatur	18.0	18.2	18.5	18.6	18.8
Luftfeuchtigkeit	13.9	14.0	14.0	14.0	14.2
Bedeckung	6	5	5	6	6
U.-V. Strahlung	8.0	13.0	13.0	10.0	8.0
Abkühlungs - Tp.	35.8	36.4	37.4	36.9	37.4

Messung in So. oder Scha.	Nach Auskleid. So.	Nach 15 Min. So.	Nach 15 Min. So.	Nach 2 Min. l. Windzug bedeckt	Nach 8 Min. So.
Bekleidung	Badehose (hell)				
Zeit	13.15	13.30	13.45	13.47	13.55
Th. Flasch. Tp.	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
O Punkt Galvan. A	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
O Punkt Galvan. E	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5

	Areal. Fakt.									
Stirn	0,12 ×	31.5	3.8	36.0	4.3	36.0	4.3	34.5	4.1	34.0	4.1
Brust	0,18 ×	31.5	5.7	35.0	6.3	35.5	6.4	35.0	6.3	35.0	6.3
Epigastr.	0,16 ×	32.5	5.2	35.0	5.6	37.0	5.9	35.0	5.6	34.5	5.5
Oberarm	0,08 ×	33.0	2.6	32.5	2.6	35.5	2.8	34.0	2.7	32.5	2.6
Unterarm	0,06 ×	32.5	2.0	35.5	2.1	36.5	2.2	34.5	2.1	35.5	2.1
Handr.	0,03 ×	33.5	1.0	35.5	1.1	35.2	1.1	33.5	1.0	34.5	1.0
Obersch.	0,18 ×	31.5	5.7	35.5	6.4	36.5	6.6	35.0	6.3	34.5	6.2
Untersch.	0,14 ×	33.0	4.6	34.5	4.8	35.5	5.0	33.0	4.6	33.5	4.7
Fuß	0,05 ×	31.5	1.6	32.0	1.6	32.5	1.6	32.0	1.6	33.0	*) 1.6
M. H. T.		**32.2**		**34.8**		**35.9**		**34.3**		**34.1**	

Allgem. Befinden: erträglich warm — heiß eine Minute nach Messung wird Haut feucht. Max. Hauterwärmung!

*) Immer im eigenen Schatten.

Abb. 1.

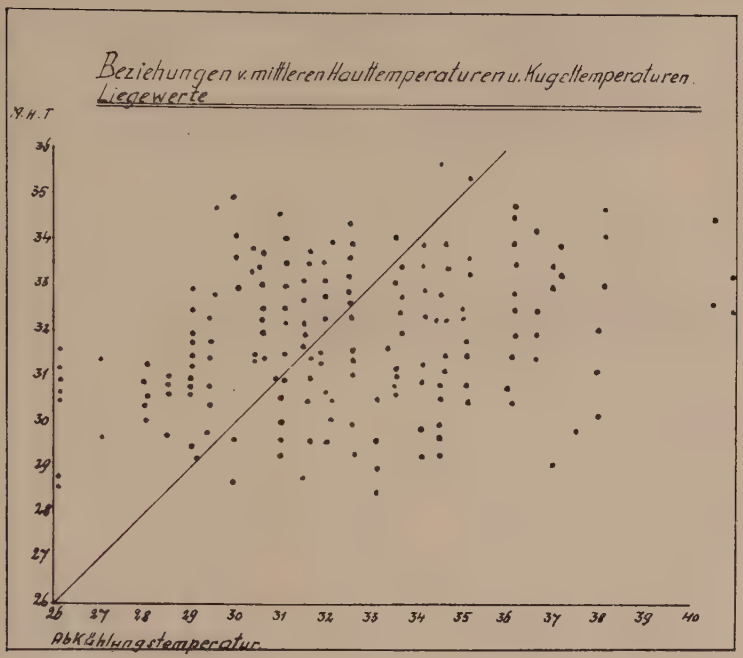

Beziehungen v. mittleren Hauttemperaturen u. Kugeltemperaturen.
Liegewerte
M.H.T.
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
Abkühlungstemperatur.

Abb. 2.

Beziehungen v. mittleren Hauttemperaturen u. Kugeltemperaturen.
Gymnastik Werte
M.H.T.
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
Die sich im Abe findenden Werte liegen durch starke Transpiration so niedrig.
Abkühlungstemperatur

Abb. 3.

Vergleichende Darstellung mit den von Pfleiderer gefundenen Werten auf Wyk und den von Kayser gemessenen auf Sylt.

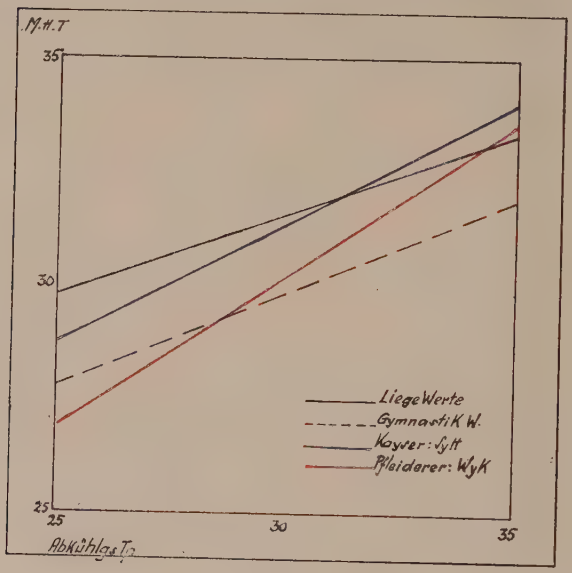
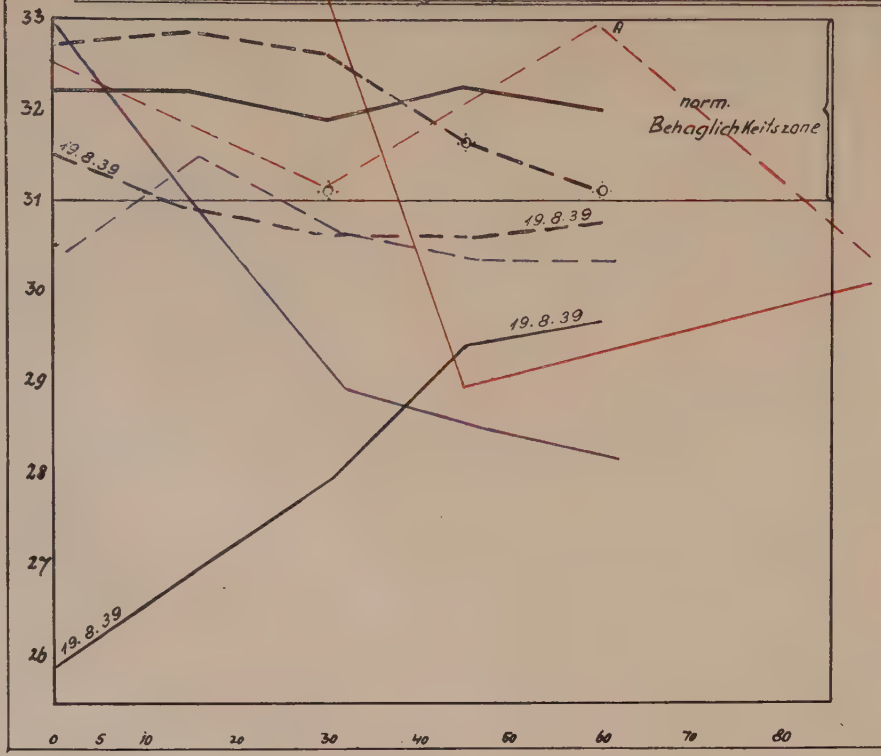


Abb. 4.

Schattenmessungen b. Liegekur im Verlauf des Aufenthaltes

Verhältnis v. M.H.T. zur Abkühlungstemperatur



Abkühlgs Temperatur

M.H.T.

I. rot 2. 8. 39.
II. schwarz 11. 8. 39.
III. violett 14. 8. 39.
IV. grün 19. 8. 39.

Bei Messung I u. II wurden die Werte ⊙ bereits als recht kühl empfunden, während die Werte der M.H.T. aus Messung III u IV, die fast ausschliesslich unter der punktierten Linie liegen, als angenehm empfunden wurden.

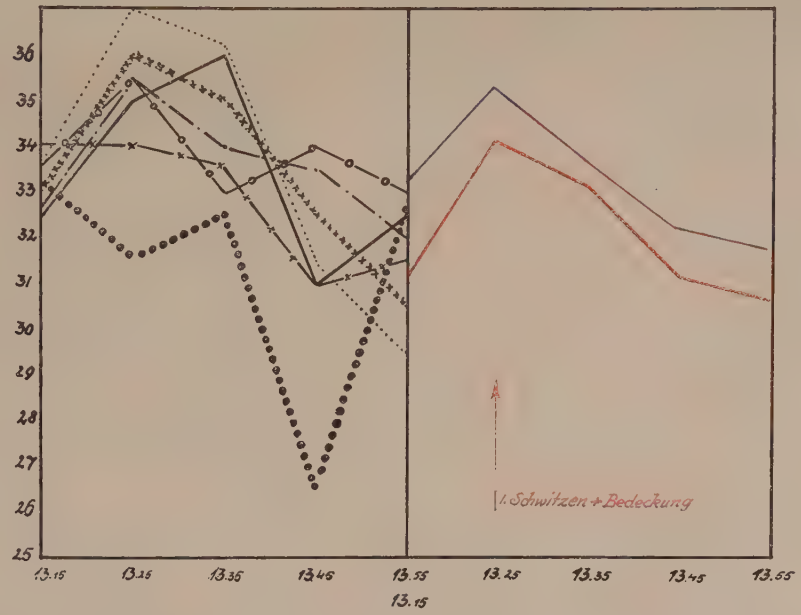
A-Wert durch Sonnenstrahlung beeinflusst.

Protokoll No 100-103.

Abb. 5.

Durchschnittliches Verhalten der M.H.T. bei mittlerer Aussentemperatur.

Sonnenluftbad.



I.

- Stirn
- Brust
- Epigastrium
- Oberarm
- Unterarm
- Hand
- Oberschenkel
- Unterschenkel
- Fuss

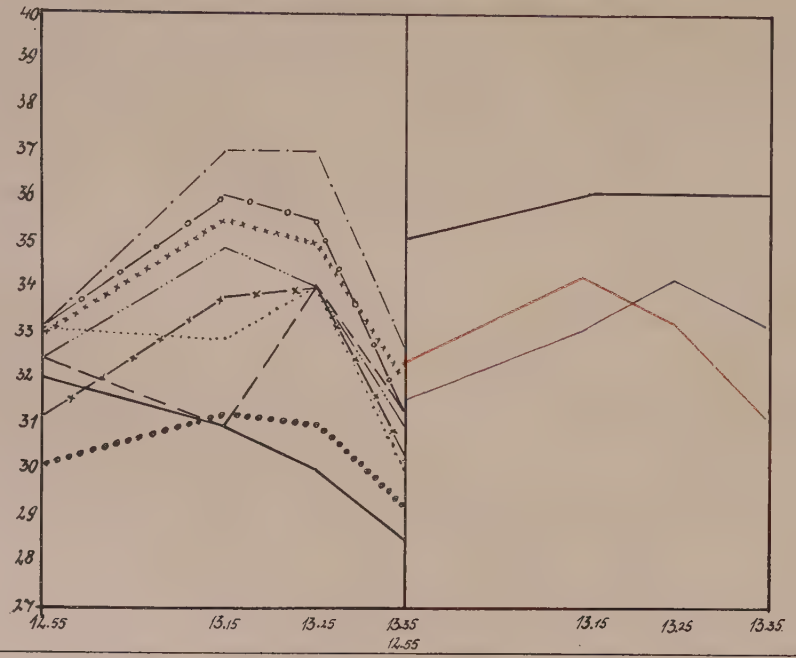
II.

- M.H.T.
- Abkühlgstp.

Protokoll No 105.

Abb. 6.

Verhalten der M. H. T. an einem Kühlen Tage.
bei Sonnenluftbad.



I.

- Stirn
- Brust
- Epigastr.
- Oberarm
- Unterarm
- Handrücken
- Oberschenkel
- Unterschenkel
- Fuss.

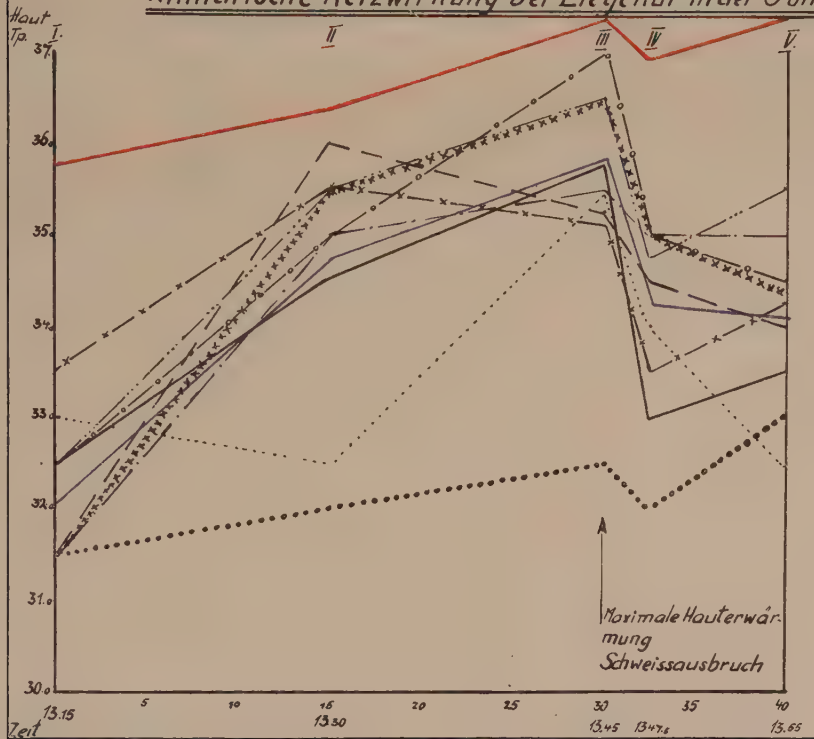
II.

- Axillar Tp.
- Abkühlgs Tp.
- M.H.T.

Protokoll No 104.

Abb. 7.

Klimatische Reizwirkung bei Liegekur in der Sonne



Der scharfe Temperaturabfall von III zu V kommt durch den Schweissausbruch und eine leichte Windwirkung zustande, ferner durch eine vorübergehende leichte Bewölkung

- Stirn
- Brust
- Epigastrium
- Oberarm
- Unterarm
- Handrücken
- Oberschenkel
- Unterschenkel
- Fuss
- Abkühlgs. Temp.
- M. H. T.

PROTOKOLL No 108.

Abb. 9a.

Verschiedene Reaktionsfähigkeit bei 30min Gymnastik nach gleich langem Aufenthalt v. Patienten mit starkem Fettpolster und Mageren. (a. 8 Tg.)

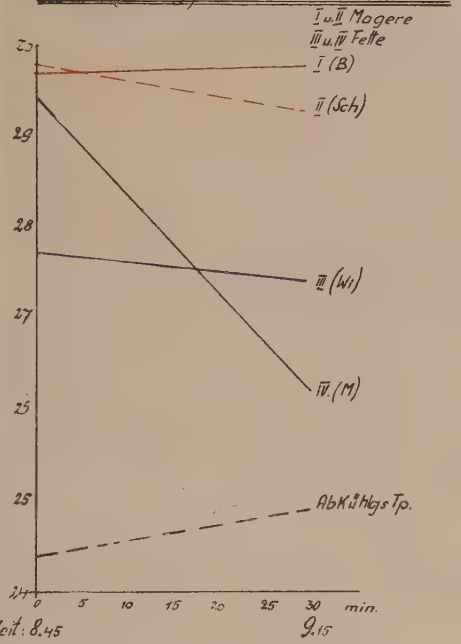
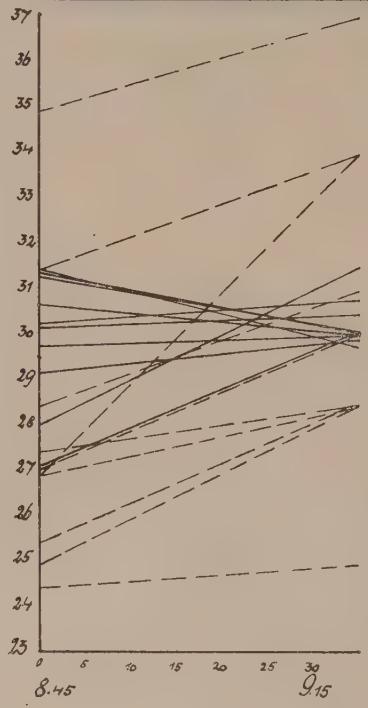


Abb. 9b.

Abkühlungstemperatur u. M.H.T. eines Pat. im Laufe der Kur.



1. 28. VII.
2. 29. VII.
3. 1. VIII.
4. 2. VIII.
5. 3. VIII.
6. 7. VIII.
7. 9. VIII.
8. 10. VIII.
9. 15. VIII.
10. 16. VIII.

M.H.T. fallen

M.H.T. steigen

Nach ca. 8 Tagen Aufenthalt ist ein Steigen der Werte während der Gymnastik festzustellen, während die Werte im allgemeinen tiefer liegen als bei der Ankunft.

——— M.H.T.
– – – – Abkühlgs.Tp.

Abb. 10.

TEMPERATURREAKTION der HAUT auf ENTBLÖSSUNG im geschlossenen RAUM.
(Zimmermessung)

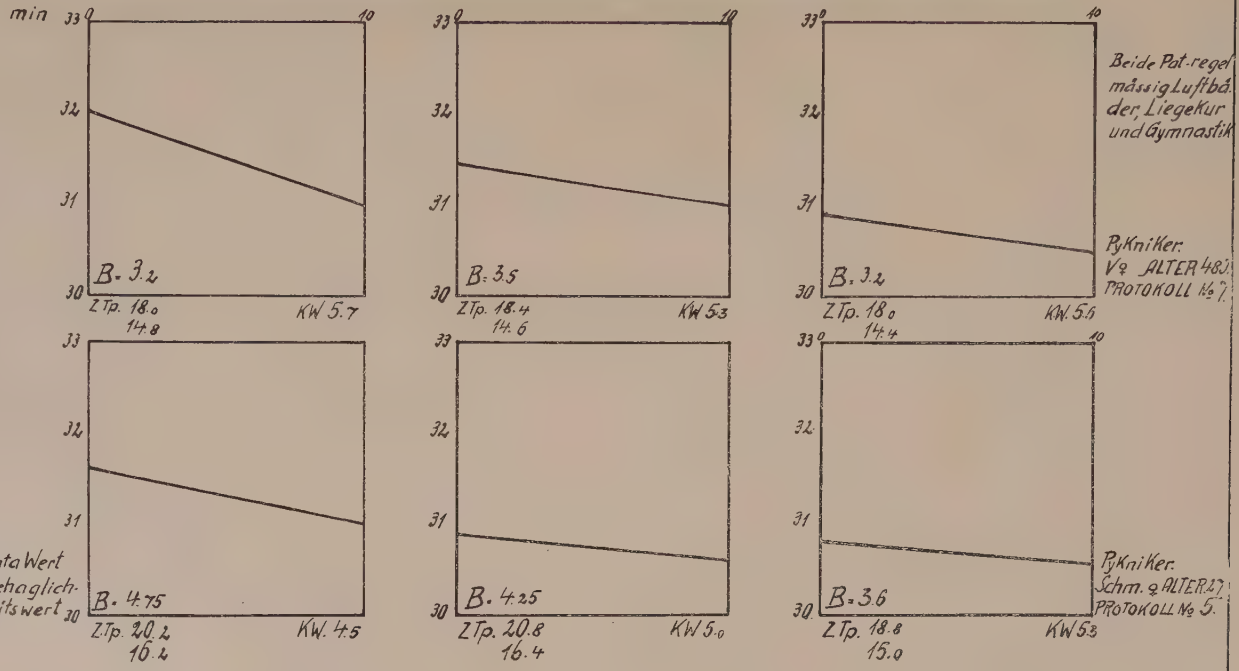
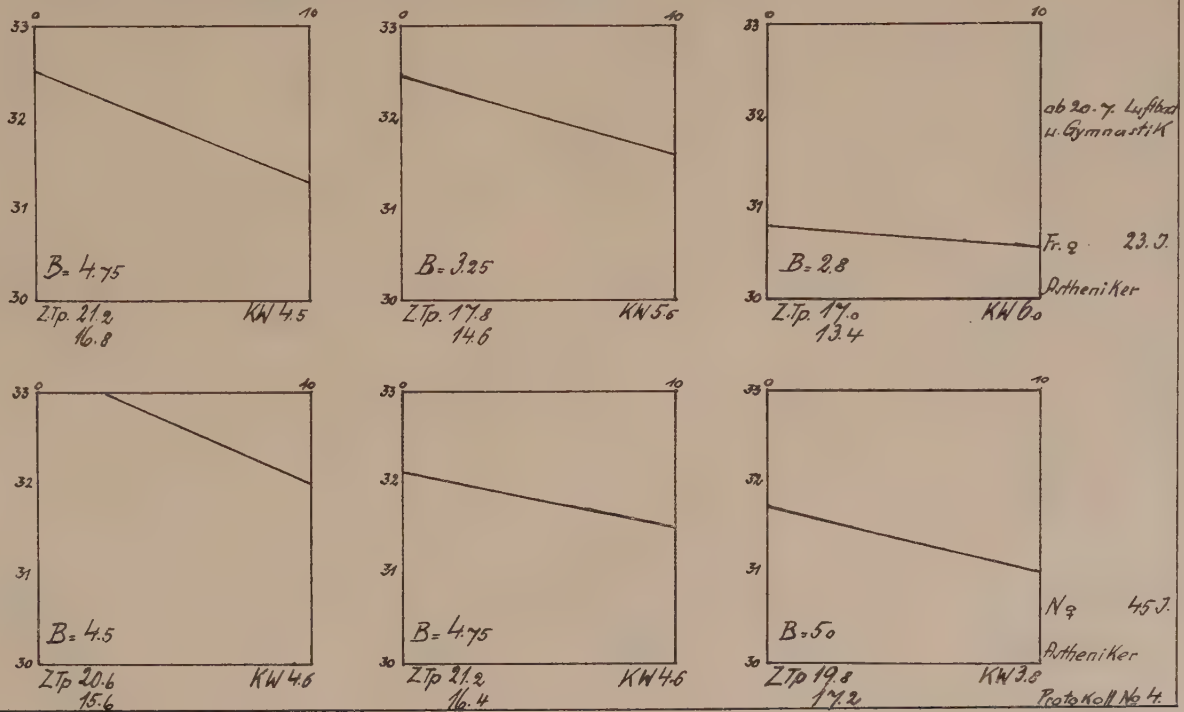


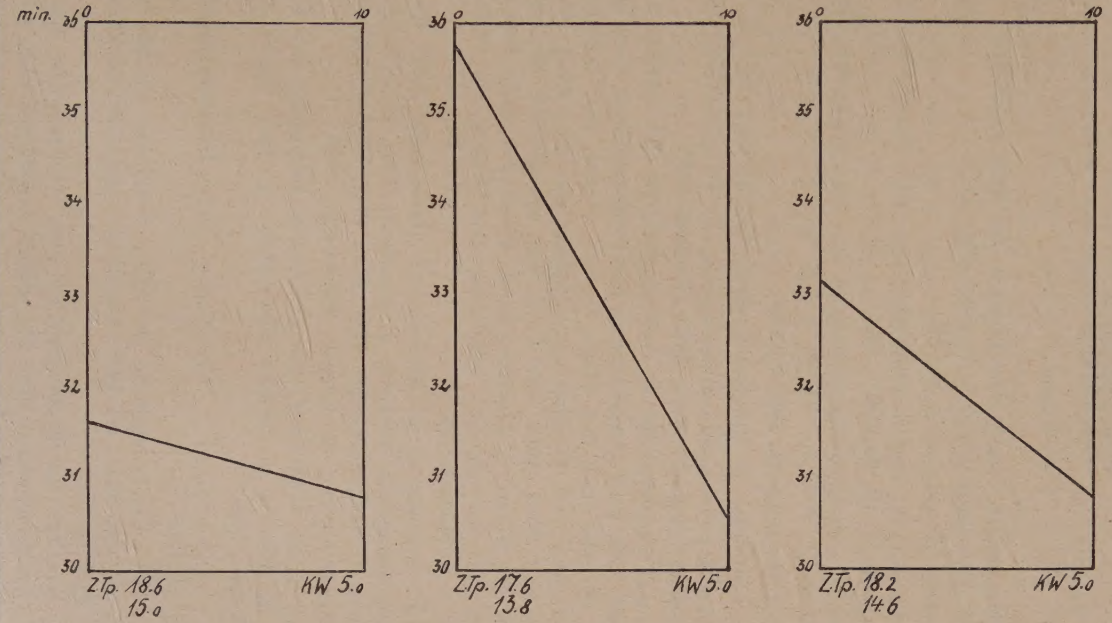
Abb. 11.

Beide Pat. regelmässig Luftbad, Liege Kur und Gymnastik.



Protokoll No 4

Abb. 12.



Zum Vergleich von Skizze 10 u. 11.

Pat. Keine Gymnastik, Keine Liegekur, Kein Luftbad.

P.O. ♂ Alter 65 J.

Pykniker

Der gleiche Massstab wie in Abb. 10.

Schrifttum

1) F. Appelt: Balneo- und Klimatherapie in Vogt: Handbuch der Therapie der Nervenkrankheiten. Fischer, Jena 1916

2) Determann: Aerotherapie, ebenda

3) J. Markuse: Luft- und Sonnenbäder, ihre Bedeutung für Leben und Gesundheit. Enke, Stuttgart 1925

4) Bottenberg: Naturheilbehandlung in der Allgemeinpraxis. Neue deutsche Klinik. 6. Erg. B. 1938/39

5) Dumrese: Hippokrates 1937 S. 866

6) Franke: Luftbäder in Krankenhäusern. Hippokrates 1937 S. 842

7) Haeberlin-Krauel: Zusammenfassung: Praxis und Theorie der Meeresheilkunde. Erg. d. phys. diät. Therapie 1939

8) Pfleiderer: Studien über den Wärmehaushalt des Menschen. Z. exp. Med. **90** 1933; Über einige Fragen der bioklimatischen Forschung Med. Welt **18** 1938; Haut und Klima. D. med. Wschr. 1937 I; Wärme- und Wasserverlust des Gesunden im Zimmer und im Freien. Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 1933; Die Dosierung klimatischer Heilmittel. Verh. d. 3. int. Kongr. f. Lichtforschung. Wiesbaden 1936; Kontaktwärme und Wärmestrahlung. Erfahrung und Praxis der Wärmebehandlung i. d. Medizin 1937

9) Amelung: Klimakuren in Deutschland. Balneologe 1937; Klimatische Kurortbehandlung. Therapie d. Gegenwart 1939; Neue Forschung u. Ergebnisse d. Heilklimakunde. Med. Klin. 1938; Freiluftbehandlung nervöser Erkrankungen im Kurort. Balneologe 1938.

10) Amelung und Kuhnke: Die biologische Bedeutung der U. V.-Strahlung im direkten u. diffusen Sonnenlicht. D. Med. Wschr. 1938; D. med. Wschr. 1939

11) Pfleiderer-Büttner: Grundlagen der Hautthermometrie. Barth. Leipzig 1935

12) P. H. Kayser: Die Einwirkung des Sylter Seeklimas auf die Hauttemperatur. Z. exp. Med. **101** 1937; Veröffentl. bioklimat. Forschungsstelle Kiel 1937 H. 2

13) Sydow: Beiträge zur Bioklimatologie des Hochgebirges. Balneologe 1937; Untersuchungen über die Abkühlungsverhältnisse an der Nordsee. Balneologe 1938

14) Lederer: Diss. Gießen 1928

15) Büttner: Über die Wärme-Eigenschaften-Strahlung und die Reflexionseigenschaften der menschl. Haut. Strahlentherap. **58** 1937; Die Bedeutung des Mikroklimas für die Klimadosierung. Verh. 3. int. Kongr. f. Lichtforsch. Wiesbaden 1936

16) Klappich: Die Oberflächenfeuchte der menschlichen Haut und ihre meteorophysiologischen Beziehungen. Z. exp. Med. 103 1938

17) Scheurer und Zimmermann: Sind die Hauttemperaturen von Mann und Frau verschieden? Z. exp. Med. **100** 1937

18) Nutrit: Research Service Worcester State Hosp. Freeman Nickerson: Haut und Körpertemperaturen Gesunder in Kälte

19) Aratsky: Die bei Luftbädern vorkommenden Veränderungen der Haut- und Höhlentemperaturen. Balneologe 1935 S. 318

20) v. Brandis: Exper. Untersuchungen des Nordseeklimas. Veröffentl. Zentrst. Balneologe Heft 6 1927

21) Bratke und Liese: Hilfsbuch für raum- und außenklimatische Messungen 1937 Springer

22) Sartorius; Mänicke und Gemecke: Studien über Streuung und individuelles Verhalten der Hauttemperatur bei klin. gesunden Personen. Arch. Hyg. B **119** 1938 S. 271.

23) Köttschau-Röloffs: Veröffentl. Zentralst. Balneologie Heft 6; 1927

24) Jesionek: Strahlentherapie 1931

Lebenslauf

Am 23. Mai 1913 wurde ich Heinz Karl Georg Löschner als Sohn des Reichsbahn-Amtmanns Friedrich L. und seiner Ehefrau Margarete, geb. Steinberg, in Glogau geboren. Von meinem siebenten Lebensjahr ab besuchte ich das Zwinger-Gymnasium in Breslau und bestand an dieser Anstalt Ostern 1936 die Reifeprüfung. Vom 1. April bis 30. September 1936 war ich im Reichsarbeitsdienst. Vom Wintersemester 1936 ab studierte ich an den Universitäten Breslau, München und Frankfurt am Main Medizin. Am 11. Juni 1941 bestand ich in Breslau das ärztliche Staatsexamen.